

**Reemplazando los agroquímicos el ambiente vamos recuperando.**

Trabajo para optar al título de Especialista en educación ambiental

Fundación Universitaria Los Libertadores

Douglas Beltrán Cotta

Cartagena

2017

Copyright © 2017 por Douglas Beltrán Cotta. Todos los derechos reservados.

## **Agradecimientos**

Agradezco ante todo a Dios por permitirme disfrutar de todas las maravillas creadas por Él, por cada día lleno de esperanzas y por la fortaleza que me brinda para alcanzar mis metas.

Agradezco a mi familia por el apoyo incondicional y por brindarme su apoyo incondicional en cada momento.

A las personas que participaron en el proyecto que siempre estuvieron a con la disposición requerida para sacar adelante al mismo.

A los profesores de la Fundación Universitaria Los libertadores por su enseñanza, tiempo y disposición durante el desarrollo de toda la especialización.

## Resumen

En el municipio de Mahates se ha evidenciado el exponencial aumento en el uso de agroquímicos lo cual está generando contaminación ambiental y además está colocando en riesgo la seguridad alimentaria ya que el uso excesivo de los agroquímicos trae consigo salinización de los suelos, pérdida de diversidad agrícola biológica, resistencia a plagas y enfermedades, etc.

A partir de la problemática anterior se planteó el siguiente interrogante ¿Cómo el PROCEDA permite sensibilizar a los agricultores en el uso de agroquímicos y garantizar la seguridad alimentaria en el municipio de Mahates? Para la dar respuesta al interrogante anterior se trazó un objetivo general el cuál fue estructurar un Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental con la asociación “ASOAGRIMA” para disminuir el uso de agroquímicos. Para alcanzar el objetivo planteado se realizó una investigación de tipo cualitativo caracterizado por la investigación-acción, se utilizaron herramientas como son la entrevista, encuesta y observación directa.

Las anteriores herramientas permitieron diagnosticar en primera instancia que solamente el 60% de la población muestra sabe que son los agroquímicos, 90% aplicaban agroquímicos en sus cultivos, el 100% desconocía los efectos negativos que causan los agroquímicos en la salud y en el medio ambiente. A partir de este diagnóstico y en aras de contribuir al mejoramiento ambiental se desarrollaron actividades pedagógicas que les permitió a los integrantes de ASOAGRIMA obtener conocimientos sobre el concepto los agroquímicos, sus efectos sobre el medio ambiente y la salud, además conocer y aplicar prácticas agroecológicas para disminuir el agroquímicos.

**Palabras claves:** Seguridad alimentaria, Agroquímicos, Contaminación ambiental, Recursos Naturales, PROCEDA.

## **Abstrac**

In the municipality of Mahates has shown the exponential increase in the use of agrochemicals which is generating environmental pollution and is also placing at risk the food security that the excessive use of agrochemicals, as well as the salinization of soils, loss of diversity biological agriculture, resistance to pests and diseases, etc.

Based on the previous problems, the following question was asked: How does PROCEDA make farmers aware of the use of agrochemicals and guarantee food security in the municipality of Mahates? For the answer to the previous question, a general objective was translated which was to structure a Citizen Project of Environmental Education with the association "ASOAGRIMA" to reduce the use of agrochemicals. To achieve the objective, a qualitative research was carried out characterized by action research, using tools such as interview, survey and direct observation. The first tools allowed to diagnose in the first instance that only 60% of the population shows that they are agrochemicals, 90% applied agrochemicals in their crops, 100% were unaware of the negative effects that agrochemicals cause on health and the environment . Based on this diagnosis and in order to contribute to environmental improvement, pedagogical activities were developed that allowed the members of ASOAGRIMA to obtain knowledge about the concept of agrochemicals, its effects on the environment and health, as well as to know and apply the agroecological practices to reduce agrochemicals.

Key words: Food Security, Agrochemicals, Environmental Pollution, Natural Resources, PROCEDA.

## Tabla de contenido

	Pág.
Resumen.....	4
Abstrac.....	5
Capítulo 1. La realidad de mi entorno.....	10
Capítulo 2. Bases teóricas que fortalecen mi proyecto.....	13
Capítulo 3. La ruta a seguir.....	36
Capítulo 4. Divirtiéndome aprendo como cambiar mi calidad de vida.....	39
Capítulo 5. Conclusiones.....	46
Referencias bibliográficas.....	48
Anexos.....	52

## Lista de Tablas

	Pág.
1. Técnicas agroecológicas.....	28
2. Plan de trabajo actividad N°1.....	41
3. Plan de trabajo actividad N°2.....	42
4. Plan de trabajo actividad N°3.....	43
5. Plan de trabajo actividad N°4.....	44

## Lista de imágenes

	Pág.
1. Mapa de Mahates.....	13



**Lista de figuras.**

	Pág.
1. Las esferas.....	31
2. Fases de la investigación cualitativa.....	37
3. Esquema de aplicación de la estrategia didáctica.....	39

## Capítulo 1

### La realidad de mi entorno

En el municipio de Mahates la base fundamental de la economía y como en muchos municipios de nuestro país es la actividad agropecuaria; en donde la agricultura ejerce un papel fundamental en el desarrollo económico-social de la población. Es tan importante y relevante este sector primario de la economía que entre 9.000 y 11.000 habitantes se dedican a esta actividad, destacando que la mayor parte de la población económicamente activa se encuentra ubicada en el área rural del Municipio (Mahates, 2013).

Anteriormente los agricultores del municipio de Mahates empleaban técnicas ancestrales en todos sus cultivos, como se sabe éstas son bastante favorables con el medio ambiente ya que no empleaban maquinarias para la preparación de la tierra, químicos para combatir plagas, etc., pero con el pasar de los años se ha comenzado a implementar por parte de algunos de ellos la utilización de agroquímicos y maquinaria para aumentar la producción de alimentos lo que está contaminando los recursos naturales del municipio.

La agricultura basada en agroquímicos y en el uso de grandes cantidades de energía trae consigo el deterioro de la cubierta vegetal, la erosión del suelo (eólica, hídrica, de fertilidad), el incremento de la salinidad de los suelos, disminución considerable de los mantos freáticos, la pérdida de diversidad agrícola biológica y genética, la resistencia constante de plagas y enfermedades agrícolas, el azolve de presas, las inundaciones naturales, la eutrofización de lagos y la contaminación del aire (ECURED, s.f). Por todo lo anterior se ve afectada la producción agrícola, la disponibilidad de los alimentos disminuye colocando en riesgo la seguridad alimentaria de la población.

Para la ejecución del proyecto se ha planteado un interrogante del cual se partirá; ¿Cómo el Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental (PROCEDA) permite sensibilizar a los agricultores sobre el uso de agroquímicos y la importancia de la seguridad alimentaria en el municipio de Mahates?

El objetivo general del trabajo se basa en estructurar un Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental que permita sensibilizar a los agricultores de ASOAGRIMA (Asociación de Agricultores de Mahates) sobre el uso y efecto de los agroquímicos. Para alcanzar este objetivo se realizará en primera instancia un diagnóstico sobre el uso de los agroquímicos en el municipio de Mahates por parte de los integrantes de ASOAGRIMA, posteriormente se implementaran actividades pedagógicas que permitan conocer a los agricultores los graves efectos que causan la mala implementación de los agroquímicos en el medio ambiente y como afectan la seguridad alimentaria del municipio. Una vez ejecutada estas actividades se procederá a realizar una evaluación del Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental con los integrantes de ASOAGRIMA y se establecerán compromisos para evitar el uso agroquímicos empleando prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente.

Es de vital importancia para el desarrollo del municipio de Mahates que las costumbres que se están adoptando en la agricultura sean reemplazadas por prácticas que permitan alcanzar las expectativas de producción pero que también permitan conservar los recursos naturales de la región, por tal motivo se debe cambiar la forma de pensar y de actuar de los campesinos utilizando la pedagogía como herramienta principal.

Los dramáticos aumentos en la productividad de los cultivos en la agricultura moderna, han sido acompañados en muchos casos por degradación ambiental, (erosión del suelo, contaminación por plaguicidas, salinización), problemas sociales (eliminación del predio familiar; concentración de la tierra, los recursos y la producción; crecimiento de la agroindustria y su dominio sobre la producción agrícola; cambio en los patrones de migración rural/urbana) y uso excesivo de los recursos naturales. (Altieri, 1999).

En el municipio de Mahates la producción de alimentos de forma ancestral está siendo desplazada paulatinamente por la agricultura convencional, lo preocupante de todo esto es que la mayoría de las familias que habitan allí dependen económicamente de la agricultura. Si se mantiene la tendencia de la producción agrícola convencional en un futuro se corre el riesgo que los recursos naturales se degraden, no se producirá la misma cantidad de alimentos y la calidad de los mismos no será la mejor. Antes de que todo esto suceda se deben implementar estrategias para sensibilizar a la población sobre las consecuencias que trae la utilización de la agricultura convencional, una de esas estrategias son los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA).

Los PROCEDA permiten que la comunidad se sensibilice sobre la realidad ambiental, puedan asumir compromisos y responsabilidades que generen un impacto positivo sobre el medio ambiente aportando así al desarrollo sostenible.

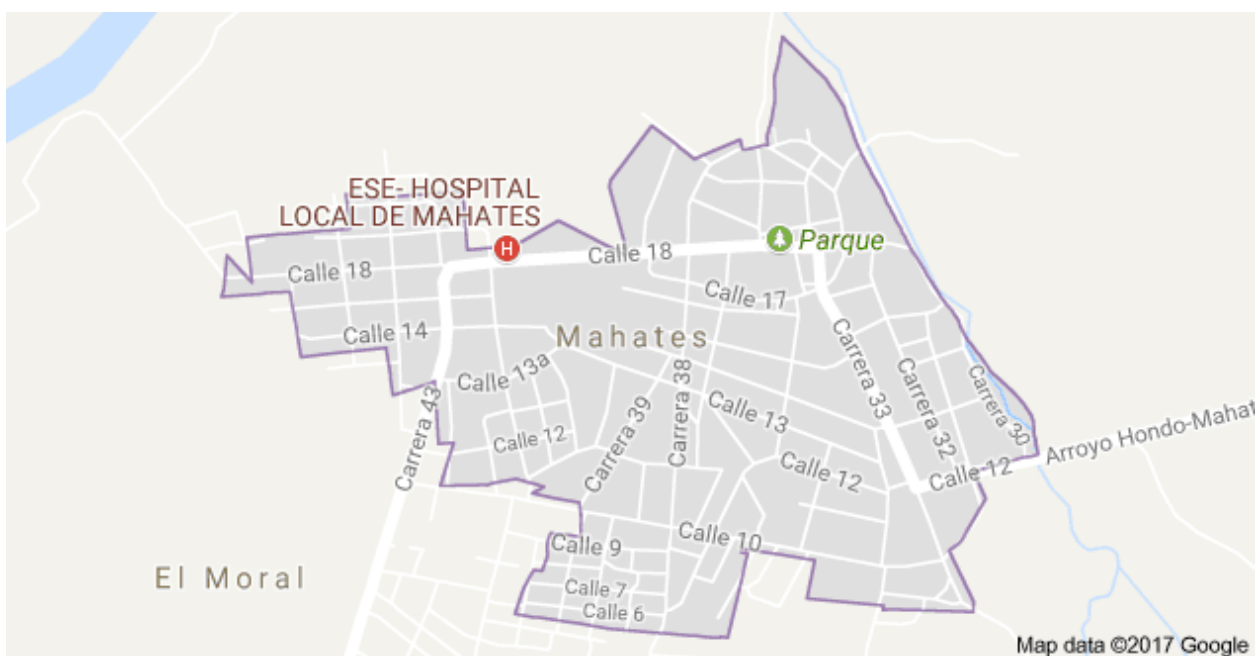
El desarrollo de los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental se hace indispensable para solucionar los problemas de ésta índole, de igual manera la promoción y fortalecimiento de los grupos y organizaciones de la sociedad civil que desarrollen actividades en Educación Ambiental, como también la capacitación en el manejo ambiental a los trabajadores del sector productivo, del sector gubernamental, a gremios y a la comunidad en general. (SINA, 2002).

## Capítulo 2

### Bases teóricas que fortalecen mi proyecto

Mahates se encuentra ubicado en la cabecera municipal del departamento de Bolívar, la cual se encuentra a una distancia de 55 Km de Cartagena, por la troncal de occidente. Limita al norte con los municipios de Soplaviento y San Estanislao, al sur con San Juan Nepomuceno y María La baja, al este con Arroyo Hondo y oeste con Arjona. La posición geográfica de Mahates según lo registra el Instituto Geográfico Agustín Codazzi es de  $10^{\circ} 13' 59''$  Norte y  $75^{\circ} 10' 59''$  Oeste, sobre el margen izquierdo aguas abajo del Canal del Dique.

#### Imagen 1. Mapa del municipio de Mahates



(Google , 2017)

El Sistema Ecológico del Municipio, es muy variado, por la presencia del Canal del Dique, fuente hídrica, que lo abastece, regulando la capacidad hídrica de sus suelos, esta fuente

contribuye al intercambio de las aguas de las ciénagas y lagunas, haciendo que el sistema, sea muy rico en el aspecto Biótico. Por la presencia de las estribaciones de la Serranía de los Montes de María, la flora es muy rica por las variedades presentes.

La riqueza hídrica que presenta este municipio hace que después la agricultura la pesca se convierta en la principal fuente de ingresos, la captura de peces y la producción de alimentos ancestrales como es el caso de maíz, yuca, plátano y ñame convierten al municipio de Mahates en un lugar con seguridad alimentaria, pero esta última se encuentra en riesgo porque la agricultura convencional está desplazando poco a poco la agricultura ancestral.

La agricultura convencional es una de las actividades que está afectando en mayor proporción la inseguridad alimentaria y la contaminación ambiental, las anteriores no son problemas de orden local, esta realidad atraviesa fronteras y día tras día está desmejorando la calidad de vida de las personas. La situación actual en la producción de alimentos ha despertado interés en las grandes organizaciones protectoras del medio ambiente e incluso en las personas del común conllevando a la realización de trabajos que permitan relacionar la producción de alimentos con la contaminación ambiental.

En la ciudad de Puno se realizó un estudio denominado “Contaminación ambiental y seguridad alimentaria nutricional en las familias de la ciudad de Puno (Perú)”.

El objetivo principal fue analizar la influencia de la contaminación ambiental en la seguridad alimentaria de las familias de Puno, para esto realizaron una recopilación de documentos relacionados con el tema y su posterior análisis. Una vez realizado lo anterior pudieron determinar que los elevados índices de contaminación ambiental en esta ciudad y en toda la región, se convierten progresivamente en un problema mayor sobre todo por los elevados índices de contaminación de suelos, ríos, la deforestación y

la contaminación del lago Titicaca. Esta situación avanza peligrosamente afectando la seguridad alimentaria, sobre todo de los sectores más pobres, los campos se van abandonando progresivamente conjuntamente con la producción agrícola y ganadería, esta situación se relaciona con daños como es la desnutrición, malnutrición, las enfermedades gastrointestinales, entre otras. (Apaza, Quispe, 2014)

Como lo pudimos notar en los resultados obtenidos por Apaza y Quispe (2014) la contaminación ambiental está afectando directamente la seguridad alimentaria y también cabe resaltar que los agroquímicos contribuyen a la contaminación ambiental, por lo que se requiere repensar la agricultura convencional y buscar alternativas de producción que eviten el uso de agroquímicos. La forma de reducir la utilización de agroquímicos es proponiendo alternativas de producción limpia y promoviendo la educación ambiental a través de sus diferentes estrategias, como por ejemplo PRAES, PROCEDAS o Aulas Ambientales.

En la vereda Tapialquer se realizó un trabajo denominado “Proyecto ciudadano de educación ambiental en la asociación ASPROTANGUA en la vereda Tapialquer bajo del municipio de Tagua departamento de Nariño para disminuir el uso de agroquímicos y la contaminación ambiental”.

El proyecto se llevó a cabo por la masiva implementación de estos compuestos químicos en el sector agropecuario los cuales estaban causando contaminación en los ecosistemas del medio. En este trabajo se manejaron teorías sobre los efectos que generan los agroquímicos en el medio ambiente y en el hombre, la forma como debían manejarse y la importancia de implementar una producción limpia. El tipo de metodología utilizada fue la de Investigación-Acción y las herramientas empleadas fueron encuesta, capacitaciones, prácticas de campo, entre otras. Los resultados obtenidos por la encuesta refleja que la mayoría de los integrantes de ASPROTANGUA conocen y emplean a menudo los agroquímicos, conocen los efectos que pueden generar a su salud, a las fuentes hídricas y al aire, solo el 15% de los encuestados

han recibido capacitación para el manejo de los agroquímicos, el 50% manifiesta que no conoce otras sustancias para el manejo de la agricultura y el 35% manifiesta seguir trabajando con los agroquímicos. Con la ejecución de este trabajo lograron sensibilizar a gran parte de la comunidad sobre el uso adecuado de los agroquímicos, además, se establecieron compromisos sobre el uso y aplicación de abonos, insecticidas, fertilizantes y fungicidas de origen orgánico (Burbano, et al, 2015).

Otro trabajo enfocado en la disminución de los agroquímicos se desarrolló en el municipio de Tierralta en el departamento de Córdoba se denominó “La agricultura orgánica como estrategia para generar una cultura ambiental sostenible en La Institución Educativa Agroecológica Nuevo Oriente Del Municipio De Tierralta – Córdoba”.

La población objeto fueron los estudiantes del grado 7°, muchos de estos provenientes de familias campesinas las cuales carecían de cultura ambiental sostenible, la falta de ésta genera pérdida de biodiversidad de flora y fauna, uso excesivo de agroquímicos en las actividades de producción agrícola, disminución de la fertilidad del suelo, contaminación de las fuentes hídricas. Además de lo anteriormente mencionado la población estudiantil involucrada en este proyecto no contaba con seguridad alimentaria, lo cual conlleva a presentar un bajo rendimiento académico, deserción escolar y uniones maritales a temprana edad. El objetivo principal del proyecto fue fomentar la aplicación de agricultura orgánica como estrategia para la generar cultura ambiental. La metodología utilizada fue investigación-acción, se emplearon encuestas, actividades prácticas en la producción orgánica de hortalizas, charlas y conferencias sobre la importancia de una alimentación sana para la salud de la familia. Los resultados obtenidos muestran que los encuestados están en el rango de doce a trece años, quienes señalaron aspectos significativos que demuestran la falta de cultura ambiental sostenible en la comunidad educativa, tales aspectos o indicadores son: hábitos alimenticios poco nutritivos y saludables, acompañados de una escasa experiencia de producción de hortalizas y verduras de forma orgánica, por otro lado el interés manifiesto



por desarrollar actividades de producción orgánica, están claramente identificados a partir de los siguientes indicadores situacionales: No consumen hortalizas y verduras, no incluyen verduras y hortalizas en su dieta alimentaria, solo consumen verduras y hortalizas una vez por semana, no tienen donde producirla o con que comprarla, de igual forma con un alto porcentaje se evidencia el interés de participar en una experiencia de producción orgánica en la finca agroecológica de la Institución.

(Correa, Álvarez, 2015)

En los procesos productivos de las Escuelas de Campo de Agricultores, también se presentan impactos ambientales negativos ocasionados por el uso excesivo de agroquímicos, manifestándose desde la selección de la semilla hasta la poscosecha, liberando una gran cantidad de químicos que se acumulan en los recursos agua, aire, suelo, flora y fauna, algunos de estos tienen la capacidad de transformarse y convertirse en sustancias químicas mucho más peligrosas que las originales. Debido a lo anterior se elaboró un trabajo llamado “Diseño de un programa de educación ambiental en las Escuelas de Campo de Agricultores ECAs en el departamento de Bolívar”.

Para el diseño del programa debían diagnosticar los impactos de las prácticas agrícolas de los productores de las ECAs y crear actividades formativas y pedagógicas para mejorar la educación ambiental para identificar la problemática ambiental. Para esto se emplearon herramientas como la observación directa, encuestas y entrevistas. En la mayoría de los predios se pudo observar erosión de algún tipo y grado, pocos procesos de mitigación de impactos. Además se observan residuos de productos químicos como envases, embalajes y demás, también se observó que los productores en un alto porcentaje emplean métodos apropiados para el manejo de residuos sólidos domésticos y ordinarios, pero no emplean métodos apropiados para el manejo de residuos líquidos provenientes de las labores diarias. Las encuestas permitieron tener un alto

conocimiento de la temática sobre medio ambiente, contaminación ambiental y sobre las afectaciones causadas por esta sobre los seres vivos. (Marrugo, et al, 2015).

En busca de fortalecer el sistema alimentario llevó a cabo en el municipio de Ricaurte una “Propuesta Pedagógica didáctica para el fomento de la agricultura familiar con el propósito de conseguir una sostenibilidad alimentaria desde el Centro Educativo Alto Cartagena municipio de Ricaurte Nariño”.

El objetivo principal es la implementación de una huerta con los niños del grado 5° del Centro Educativo Alto Cartagena para mejorar sus hábitos alimentarios. La problemática obedece a la difícil situación que afronta el sector agropecuario del municipio, la falta de consciencia frente al cuidado del medio ambiente, ha hecho que gran parte del medio natural se encuentre deteriorado. En los últimos años, se ha incrementado la tala de bosques, con el fin de llevar a efecto los cultivos ilícitos, el uso irracional de los recursos hídricos, la contaminación del mismo, y la no preservación de zonas aptas para la agricultura familiar, han hecho que los suelos de estas tierras empiecen a convertirse en lugares infértiles para la producción agrícola ocasionando la pérdida de la alimentación sostenible de la región. Para la elaboración de esta huerta se realizó una propuesta didáctica pedagógica, ésta inició con la sensibilización ambiental y la socialización del proyecto padres de familia y estudiantes a través de charlas, luego procedieron a la adecuación del terreno (limpieza de malezas, instalación de postes, instalación de alambre púa y polisombra), posteriormente se citaron algunos padres de familia que tuvieran conocimientos de agricultura para que guiaran a los niños al montaje de los semilleros y la posterior siembra. Con la dirección de los docentes que se encontraban al frente del proyecto los estudiantes y padres de familia pudieron desarrollar una huerta orgánica dentro de la institución la cual le permitió a los estudiantes y padres de familia sensibilizarse sobre la producción limpia de alimentos y que éstas si se emplean en cada

uno de sus hogares pueden contar con seguridad alimentaria un factor determinante para el mejoramiento de la calidad de vida. (Landazury, et al, 2015).

El planeta tierra nos ha brindado durante miles de años los recursos necesarios para satisfacer todas nuestras necesidades (alimentos, vivienda, ropa, etc.) pero debido a las acciones antrópicas hoy por hoy todos estos recursos han sufrido algún tipo de alteración e incluso poco a poco los hemos ido agotando. La única forma de que el rumbo actual de nuestro planeta cambie es la concienciación de todos los que en él habitamos y este cambio se podemos lograr a través de la educación ambiental, sus estrategias y la participación activa de las personas.

La educación ambiental es un proceso, democrático, dinámico y participativo, que busca despertar en el ser humano una conciencia, que le permita identificarse con la problemática socio ambiental, tanto a nivel general, como del medio en el cual vive; identificar y aceptar las relaciones de interacción e interdependencia que se dan entre los elementos naturales allí presentes y mantener una relación armónica entre los individuos, los recursos naturales y las condiciones ambientales, con el fin de garantizar una buena calidad de vida para las generaciones actuales y futuras. La educación ambiental debe garantizar que los seres humanos afiancen e incorporen en su vida conocimientos, actitudes, hábitos, valores que le permitan comprender y actuar en la conservación del medio ambiente, trabajar por la protección de todas las formas de vida y por el valor inherente de la biodiversidad biológica, étnica, cultural y social colombiana. La educación ambiental debe impartirse hacia la infinidad de sectores y utilizando gran variedad de recursos didácticos. Se debe fundamentar en un cambio de conocimientos y comportamientos de los miembros de la sociedad, en sus relaciones con el medio ambiente lo cual genere una nueva conciencia que provoque una acción cotidiana de protección ambiental. (Reginfo, *et al.*, s.f).

Colombia le ha venido apostando al cambio de mentalidad en el ámbito ambiental, por lo cual en el año 2002 emitió la “Política de Educación Ambiental” ésta se desarrolló para propiciar un marco conceptual y metodológico que orientara las acciones en materia de educación ambiental que se venían adelantando en el país, además busca promover la planeación, ejecución y evaluación de programas, proyectos y estrategias de Educación Ambiental formales, no formales e informales, a nivel nacional, regional y local. La política de educación ambiental también incluye estrategias que se pueden aplicar para el alcanzar los objetivos trazados y además incluye los retos a que se deben asumir en los próximos años para conservar el medio ambiente.

Diversas han sido las concepciones de ambiente que históricamente han acompañado los desarrollos tendientes a racionalizar las relaciones entre los seres humanos y el entorno (ecologicista, tecnologicista, economicista, entre otras). Esto, por supuesto, se ha visto reflejado en las diferentes estrategias propuestas para la Educación Ambiental. Vale la pena, entonces, precisar un concepto de ambiente que, por su carácter integrador, ha iluminado la formulación de esta propuesta. El concepto de ambiente ha estado asociado casi siempre de manera exclusiva a los sistemas naturales, a la protección y a la conservación de los ecosistemas, vistos como las relaciones únicas entre los factores bióticos y abióticos, sin que medie un análisis o una reflexión sobre la incidencia de los aspectos socioculturales, políticos y económicos en la dinámica de dichos sistemas naturales. El concepto de ambiente no puede reducirse estrictamente a la conservación de la naturaleza, a la problemática de la contaminación por basuras o a la deforestación. Este concepto es mucho más amplio y más profundo y se deriva de la complejidad de los problemas y potencialidades ambientales y del impacto de los mismos, no sólo en los sistemas naturales, sino en los sistemas sociales. De acuerdo con lo anterior, una aproximación a un concepto mucho más global de ambiente podría ser la de un sistema dinámico definido por las

interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no, entre los seres humanos y los demás seres vivos y todos los elementos del medio en el cual se desenvuelven, bien que estos elementos sean de carácter natural o sean transformados o creados por el hombre. (SINA, 2002).

La contaminación ambiental es un problema que está afectando a la comunidad mundial y está causando problemas tales como el calentamiento global, infertilidad en los suelos, contaminación atmosférica, etc.

La contaminación ambiental se puede definir como la introducción o presencia de sustancias, organismos o formas de energía en ambientes o sustratos a los que no pertenecen o en cantidades superiores a las propias de dichos sustratos, por un tiempo suficiente, y bajo condiciones tales, que esas sustancias interfieren con la salud y la comodidad de las personas, dañan los recursos naturales o alteran el equilibrio ecológico de la zona (Albert, 1995).

La contaminación resulta de muy variados actos, desde derrames inadvertidos y accidentales hasta descargas tóxicas con intenciones delictivas. Cualquiera que sea la causa, la contaminación es un subproducto de las actividades económicas y sociales, tales como: cultivos, construcción de hogares, suministro de energía y transporte, manufactura de artículos, aprovechamiento de la energía atómica y nuestras funciones biológicas básicas (excreciones). Los problemas de la contaminación se han vuelto más opresivos con los años porque tanto el crecimiento demográfico como la expansión per cápita del consumo de materiales y energía aumentan las cantidades de desechos que van al ambiente. Asimismo, muchos materiales muy utilizados, como las latas de aluminio, los envases de plástico e innumerables productos químicos orgánicos sintéticos, no son biodegradables, es decir resisten el embate y la corrupción de los saprófitos y los descomponedores de detritos y se acumulan en el medio. (Barba, 2002)

Clasificar la contaminación puede resultar tan difícil como clasificar los ecosistemas terrestres y acuáticos o cualquier tipo de fenómeno natural. Los métodos de clasificación más empleados son los realizados según el medio (aire, agua, suelo, etc.) y según el elemento contaminante (plomo, bióxido de carbono, desechos sólidos, etc.). (Atilio, s.f).

La contaminación hídrica en Colombia proviene principalmente de las actividades industriales, domésticas y agropecuarias, además del aporte de residuos de las explotaciones mineras y de sitios de disposición final de residuos. (Barba, 2002). La contaminación del agua pone en peligro la salud pública, complica y encarece el abastecimiento del agua potable a las poblaciones y a la industria, perjudica la actividad pesquera, la agricultura y anula el valor estético de los cursos superficiales. Las causas más comunes de contaminación del agua provienen de desagües urbanos (cloacas y pluviales); desagües industriales; desagües originados por la explotación del petróleo; desagües originados por las explotaciones agropecuarias; desagües de temperatura elevada proveniente de la actividad industrial y de usinas eléctricas y, por último, descarga de sólidos. (Atilio, s.f).

Es importante reconocer dos tipos básicos de contaminantes. En primer lugar los contaminantes no degradables, esto es, los materiales y venenos, como los recipientes de aluminio, las sales de mercurio, las sustancias químicas fenólicas de cadena larga y el DDT (diclorodifeniltricloroetano) que o no se degradan, o lo hacen muy lentamente en el medio natural; en otros términos, son sustancias para las que aún no se ha desarrollado proceso de tratamiento que sea susceptible de compensar con la intensidad de suministro del hombre al ecosistema. En segundo lugar están los contaminantes biodegradables, como las aguas negras domésticas, que se descomponen rápidamente por medio de procesos naturales o en sistemas de ingeniería (como las plantas de tratamiento de aguas negras), que refuerza la gran capacidad de

la naturaleza para descomponer y poner nuevamente en circulación al agua. Esta categoría incluye aquellas sustancias para las que existen mecanismos naturales de tratamiento de desechos. (Atilio, s.f).

Por otro lado la degradación de los suelos y tierras se refiere a la disminución o alteración negativa de una o varias de las ofertas de bienes, servicios y/o funciones ecosistémicas y ambientales, ocasionada por procesos naturales o antrópicos que, en casos críticos, pueden originar la pérdida o la destrucción total del componente ambiental (IDEAM, 2004). En este sentido, la degradación de los suelos puede ser física, química y biológica. En la degradación física se destaca la erosión y la compactación; la primera es el objeto de este estudio y consiste en la pérdida físico-mecánica del suelo a causa del agua o del viento con daño en sus funciones y servicios ecosistémicos. En la degradación química se resalta la salinización de los suelos, la acidificación y la contaminación, debida en general al uso excesivo de riego y fertilizantes y como consecuencias de las actividades mineras e industriales. En la degradación biológica, el proceso de degradación más importante es la pérdida de materia orgánica, que influye en la disminución de la actividad biológica y en procesos de descomposición y mineralización. (IDEAM, UDCA, 2015)

Por último pero no menos importante hacemos referencia a la contaminación atmosférica la cual proviene fundamentalmente de la contaminación industrial por combustión, y las principales causas son la generación de electricidad y el automóvil. También hay otras sustancias tóxicas que contaminan la atmósfera como el plomo y el mercurio. Es importante que los habitantes de las grandes ciudades tomen conciencia de que mantener la atmósfera con concentraciones normales de gases tóxicos es una necesidad primaria. El aire contaminado afecta la vida cotidiana del ser humano, manifestándose de diferentes formas en nuestro organismo, como la

irritación de los ojos y trastornos en las membranas conjuntivas, irritación en las vías respiratorias, agravación de las enfermedades bronco - pulmonares, etc. (Atilio, s.f).

El panorama ambiental a nivel mundial cada día es más complicado, pero lo que en realidad preocupa es la indiferencia de la mayoría de los seres humanos con respecto a las acciones antrópicas que están afectando nuestro planeta. No hemos querido entender que si seguimos con este ritmo de contaminación nuestro planeta colapsará, debemos educar desde los más pequeños hasta los adultos para así poder permitirle a las generaciones futuras contar con los recursos necesarios para satisfacer sus necesidades básicas de subsistencia. La educación ambiental debe iniciarse desde niños, despertar en ellos el interés por la protección del medio ambiente.

Es necesario la inclusión de la dimensión ambiental en los currículos de la educación preescolar, básica y media, a través del fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares – PRAES, la implementación y el fortalecimiento de grupos ecológicos, grupos de ciencia y tecnología, redes de trabajo ambiental escolar, servicio social obligatorio, bachillerato técnico en agropecuaria, ecología y medio ambiente y programas para grupos poblacionales especiales. Dichos proyectos trabajaran en forma interrelacionada con los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental - PROCEDA con el ánimo de contribuir a la resolución conjunta de problemáticas locales.

Los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA) son definidos como una estrategia importante para el trabajo comunitario en el campo de la problemática ambiental. Estos proyectos están íntimamente relacionados con la transformación de las dinámicas socioculturales de las diferentes colectividades de una comunidad local, alrededor de la intervención ambiental. Desde su concepción, esta estrategia se ha asociado a las propuestas



escolares, con el fin de buscar la complementariedad en los procesos formativos y de capacitación de las comunidades.

Es posible afirmar que la Educación Ambiental no formal tiene tanto una conceptualización como unos objetivos que no se diferencian, en su generalidad, de los de la educación formal. Por el contrario, éstos deben servir de marco para las estrategias y acciones que en esta modalidad de educación se desarrollen. Cabe enfatizar, en este sentido, que la Educación Ambiental no formal también debe guiarse por los mismos criterios que orientan la educación formal, esto es, debe trabajar por proyectos, en este caso Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental, que tengan en cuenta el diagnóstico ambiental de la comunidad en la que se pretende intervenir, debe ser intersectorial e interinstitucional, interdisciplinaria, intercultural, propender por la formación en valores y ser regionalizada y participativa. (SINA, 2002).

Como hemos visto los PROCEDA buscan el cambio de mentalidad de las personas en pro del ambiente, y un aspecto muy importante que debemos cambiar es la forma de producir alimentos ya que a nivel mundial se están utilizando técnicas que no son muy amigables con la naturaleza, tal es el caso de los agroquímicos y la maquinaria industrial. Mediante los PROCEDA se pueden proponer alternativas de producción limpia de alimentos, tal es el caso de la agroecología.

La agroecología es una disciplina científica orientada a las prácticas agrícolas, pecuarias y forestales, cuyos principios se sustentan en el mantenimiento de los recursos naturales, o causando el menor daño posible al medio ambiente. Se basa en la conservación de la biodiversidad en la agricultura, y en el restablecimiento del balance ecológico de los agroecosistemas, con la intención de alcanzar una producción sustentable que permita producir alimentos. Utiliza los saberes autóctonos (diversidad de cultivos, venenos orgánicos, conocimiento de las fases de la luna); respeta los bosques, la salud ambiental y la diversificación;

la eficiencia energética y el aprovechamiento de los ciclos naturales; prescinde de insumos químicos. (Ortega, 2009).

La agroecología es una alternativa fundamental para corregir el camino de la producción actual de los alimentos. Los elementos que se necesitan para desarrollar la agroecología se encuentran en el medio y son de fácil acceso pero a pesar de esto gran parte de los pequeños y grandes productores de alimentos utilizan la agricultura convencional.

Se han esgrimido diversos fundamentos acerca de los beneficios que se obtienen con la incorporación de la biotecnología, en la agricultura convencional. Lo que no se puede negar son las nefastas consecuencias que está ocasionando debido a la contaminación de las aguas y del ambiente, la pérdida de fertilidad de la tierra, el aumento de la deforestación, y la expulsión de comunidades campesinas e indígenas, debido al uso intensivo de cantidades inmensas de químicos, fertilizantes sintéticos, semillas transgénicas, combustibles, y agrotóxicos arrojados sin control. Cada vez más, el modelo agroexportador necesita expandir sus territorios, con el único fin de obtener lucro en el corto tiempo. El retorno del capital invertido se obtiene en tan sólo 6 meses, comparando con otros sectores que requieren de varios años para conseguir un retorno favorable. (Ortega, 2009).

Caso totalmente contrario ocurre con la agroecología, ésta a pesar que tiene como objetivo principal la producción de alimentos también tiene en cuenta la conservación de cada uno de los elementos que se utiliza para su aplicación.

La agroecología se propone gestionar la producción, y en algunos casos aumentarla, de manera sostenible y resiliente, manteniendo y mejorando el capital natural a largo plazo. Producirá una mejora de los procesos ecológicos y las interacciones de la biodiversidad funcional, por encima y por debajo de la superficie del suelo, en el espacio y en el tiempo,

intensificando los ciclos biológicos de los nutrientes, el agua y la energía, y controlando los agresores de los cultivos. Como los servicios ecosistémicos están implicados, la agroecología se interesa desde hace mucho tiempo por los sistemas a gran escala (es decir, granjas, paisajes, cuencas receptoras, cadenas de valor, sistemas alimentarios). La agroecología ha colaborado estrechamente con la investigación interdisciplinaria, en particular centrándose en algunos de los motores del desarrollo agrícola, como la industria y la distribución alimentarias, la salud de los consumidores, y las políticas públicas, entre otros. Debido a que la agroecología depende en gran medida de los recursos naturales disponibles localmente, entre ellos la agrobiodiversidad, no puede prescribir paquetes tecnológicos listos para usar a los agricultores. Los modelos y soluciones agroecológicos se elaboran a partir de la combinación de los conocimientos científicos y tradicionales y de la extensa utilización de los procesos de aprendizaje e innovación locales. Ante los numerosos retos futuros, la agroecología representa un verdadero camino alternativo para la transformación de la agricultura, al tiempo que cuestiona la función y las prácticas de la investigación agrícola y exige su renovación sustancial. (FAO, 2014).

Algunas de las técnicas agroecológicas y limitaciones productivas desarrolladas por los campesinos que se pueden aplicar son las siguientes:

Tabla 1. Técnicas agroecológicas.

<b>Técnicas agroecológicas</b>	<b>Condiciones del suelo en las que se aplican</b>
Diques	Erosión, percolación y lixiviación de humedad.
Barreras	Erosión
Zanjas o canales de desviación	Erosión, percolación, lixiviación, exceso de humedad, pérdidas de nutrientes, niveles bajos de materia orgánica.
Terrazas Andenes Terrazas formación lenta Terrazas de absorción	Erosión, exceso de humedad, pérdida de nutrientes, niveles de materia orgánica, aprovechamiento de recursos locales.
Aparato "A"	Construcción de terrazas, bancales y distribución del cultivo con respecto a la pendiente para evitar desplazamiento de suelo (erosión).
Labranza ecológica	Erosión, exceso de humedad, contenido de materia orgánica, compactación (piso de arado), compactación pedogenética pérdida de nutrientes.
Fertilización de materia orgánica	Bajo nivel de materia orgánica, aumenta la formación de la bioestructura, pérdida de nutrientes, retención de humedad, mejor desarrollo radicular, mejora la fertilidad física.

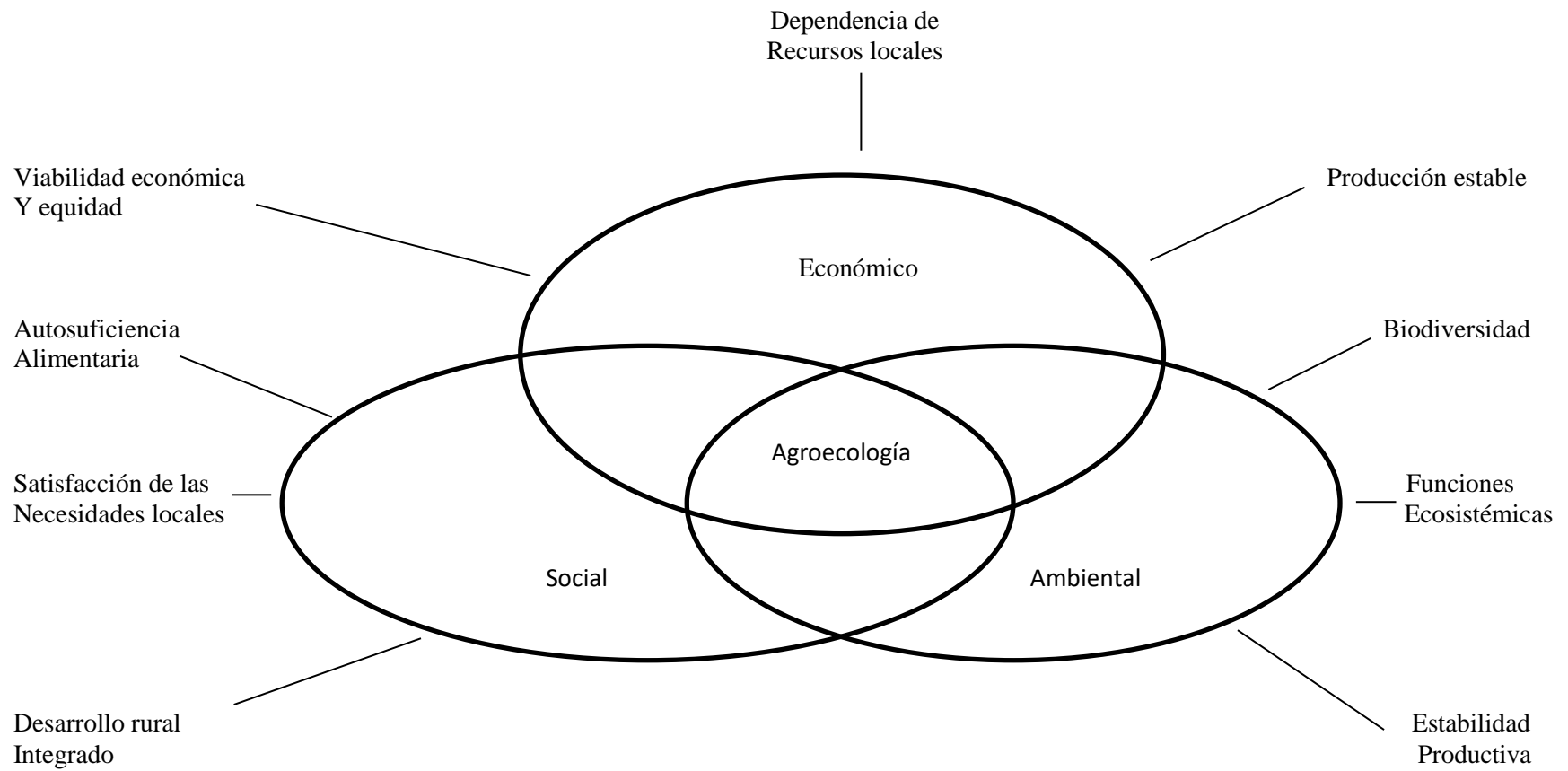
Compost	Bajo nivel de materia orgánica, bajo nivel de actividad microbiana, pérdidas de nutrientes, mejora la fertilidad del suelo, aumenta la formación de la bioestructura, mejora la retención de humedad, el drenaje y mejor desarrollo vegetativo.
Humus de lombriz	Bajo nivel de materia orgánica, bajo nivel de actividad microbiana, pérdidas de nutrientes, mejora la fertilidad del suelo, aumenta la formación de la bioestructura, mejora la retención de humedad, el drenaje y mejor desarrollo vegetativo.
Estiércoles con previa fermentación	Bajo nivel de materia orgánica, aumenta la formación de la bioestructura, bajo nivel de actividad microbiana, pérdidas de nutrientes, mejora la fertilidad del suelo, la retención de humedad y mejor desarrollo vegetativo.
Organopónico	Mejora la retención de humedad, bajo nivel de materia orgánica, pérdidas de nutrientes, problemas de drenaje, bajo nivel de actividad microbiana y controla la vegetación espontánea.
Incorporación de rastrojos	Bajo nivel de materia orgánica, mantiene la humedad del suelo, pérdidas de nutrientes, bajo nivel de actividad microbiana.
Hojarasca	Pérdidas de nutrientes, bajos niveles de materia orgánica, y de actividad microbiana.
Coberturas	Control de vegetación espontánea, protección del suelo por insolación, exceso de lluvia, retiene la humedad pérdidas de nutrientes, erosión, percolación,

	lixiviación.
Abonos verdes	Protegen el suelo de la insolación y la intensidad de las lluvias, control de vegetación espontánea, mantiene propiedades, físicas, químicas y biológicas, pérdida de nutrientes, retención de humedad, fijación de nitrógeno atmosférico, bajo nivel de materia orgánica, bajo nivel de actividad microbiana, erosión, percolación y lixiviación.
Asociación de cultivos	Reduce la necesidad de labranza, evita el problema de compactación del suelo, reduce el uso de maquinarias, intersección de agua.
Técnica aplicada en época de lluvias: prácticas protección del suelo	Época de sequía: Prácticas de mejoramiento de suelo

(EcuRed, sf).

La agroecología surgió como un enfoque nuevo al desarrollo agrícola, más sensible a las complejidades de las agriculturas locales, que abarca propiedades de la sustentabilidad, como la seguridad alimentaria, estabilidad biológica, conservación de recursos y equidad. Así, el paradigma Agroecológico ve el proceso agrícola como un sistema integrado, por aspectos ambientales, económicos, sociales y culturales; y su finalidad no es sólo incrementar la productividad de uno de los componentes; sino, de optimizar el sistema como un todo y mantener la sustentabilidad en el tiempo y espacio (Martínez, 2002).

Figura. 1. Las esferas.



Fuente: Altieri (1993).

La aplicación de la agroecología le permite a la comunidad disponer de alimentos sanos y en cantidades necesarias a través del tiempo, como es amigable con los recursos naturales permite conservar éstos y así poder ser aprovechados, por lo tanto la agroecología le garantiza al agricultor la seguridad alimentaria.

El concepto sobre seguridad alimentaria y nutricional según el Consejo Nacional de Política Económica Social (2008), parte del reconocimiento del derecho de toda persona a no padecer hambre, tiene en cuenta los diferentes tratados internacionales que el país ha adoptado, la evolución histórica conceptual de la temática, y se basa fundamentalmente en la construcción conjunta que se realizó con los diferentes agentes y actores del orden nacional y territorial, con una visión multidimensional, quedando definida así:

“Seguridad alimentaria y nutricional es la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa.”

El concepto de seguridad alimentaria y nutricional es bastante amplio y pone de manifiesto los ejes que la definen los cuales son: disponibilidad de alimentos, el acceso a éstos, su consumo, el aprovechamiento o utilización biológica y por último la calidad e inocuidad.

En primer lugar la disponibilidad de alimentos se puede definir como la cantidad de alimentos con que se cuenta a nivel nacional, regional y local. Está relacionada con el suministro suficiente de estos frente a los requerimientos de la población y depende fundamentalmente de la



producción y la importación. Está determinada por: la estructura productiva (agropecuaria, agroindustrial), los sistemas de comercialización internos y externos, los factores productivos (tierra, crédito, agua, tecnología, recurso humano), las condiciones eco sistémicas (clima, recursos genéticos y biodiversidad), las políticas de producción y comercio, y las tensiones sociopolíticas (relaciones económicas, sociales y políticas entre actores).

Otro eje fundamental para que se dé la seguridad alimentaria es el acceso oportuno a los alimentos. El acceso se define como la posibilidad de todas las personas de alcanzar una alimentación adecuada y sostenible. Se refiere a los alimentos que puede obtener o comprar una familia, una comunidad o un país. Sus determinantes básicos son el nivel de ingresos, la condición de vulnerabilidad, las condiciones socio-geográficas, la distribución de ingresos y activos (monetarios y no monetarios) y los precios de los alimentos.

Un tercer eje es el consumo, éste se refiere a los alimentos que comen las personas y está relacionado con la selección de los mismos, las creencias, las actitudes y las prácticas. Sus determinantes son: la cultura, los patrones y los hábitos alimentarios, la educación alimentaria y nutricional, la información comercial y nutricional, el nivel educativo, la publicidad, el tamaño y la composición de la familia.

Hay una realidad que muchas personas desconocen y es que no todos los alimentos que consumimos nos brindan la totalidad de los nutrientes que necesitamos, cabe resaltar que cada alimento tiene una concentración de nutrientes diferentes de ahí que debemos consumir variedad de los mismos para satisfacer las necesidades de nuestro organismo. El aprovechamiento o

utilización biológica de los alimentos refiere a cómo y cuánto aprovecha el cuerpo humano los alimentos que consume y cómo los convierte en nutrientes para ser asimilados por el organismo. Sus principales determinantes son: el medio ambiente, el estado de salud de las personas, los entornos y estilos de vida, la situación nutricional de la población, la disponibilidad, la calidad y el acceso a los servicios de salud, agua potable, saneamiento básico y fuentes de energía.

Otro eje importante que define la seguridad alimentaria es la calidad e inocuidad, ésta se refiere al conjunto de características que garantizan que sean apto para el consumo humano, que exigen el cumplimiento de una serie de condiciones y medidas necesarias durante la cadena agroalimentaria hasta el consumo y el aprovechamiento de los mismos, asegurando que una vez ingeridos no representen un riesgo (biológico, físico o químico) que menoscabe la salud. No se puede prescindir de la inocuidad de un alimento al examinar la calidad, dado que la inocuidad es un atributo de la calidad. Sus determinantes básicos son: la normatividad (elaboración, promoción, aplicación, seguimiento); la inspección, vigilancia y control; los riesgos biológicos, físicos y químicos, y la manipulación, conservación y preparación de los alimentos. (CONPES 113, 2008)

En materia de inseguridad alimentaria, las causas se pueden deber a diferentes factores, entre ellas a la pobreza en general, pero de manera particular a problemas de ingresos de las familias y a la disponibilidad y estabilidad en el abasto o suministro de alimentos a lo largo del año, pero también puede haber inseguridad alimentaria debido a desplazamiento forzoso, catástrofes y desastres o bien por cambios extremos en el clima, ya sea para la obtención de ingreso o para efectos alimentarios. Cabe señalar que el efecto último de la inseguridad alimentaria, es el estado nutricional de la población, que además de deberse a lo expuesto arriba, también puede deberse a

problemas de insalubridad y problemas de saneamiento básico e inadecuados hábitos alimentarios. Los problemas alimentarios y nutricionales son más graves en los niveles 1 y 2 del SISBEN, lo cual ratifica que la situación nutricional de la población está determinada por la pobreza y la inequidad social (ENSIN, 2005). En este orden de ideas, para que se dé el desarrollo es necesario combatir la pobreza y para eliminar la pobreza es necesario invertir en la reducción de la inseguridad alimentaria y nutricional, por lo que la seguridad alimentaria y nutricional es la base del desarrollo (Cherrett, 2004).

Los sectores de Colombia que están más golpeados en cuanto a la inseguridad alimentaria son los de la costa atlántica, integrada por la Guajira, Cesar, Magdalena, Atlántico, (Barranquilla con su área urbana), Bolívar norte, San Andrés y Providencia, Córdoba y Sucre, así mismo la zona oriental del país, integrada por, Santander, Norte de Santander, Boyacá, Cundinamarca y Bogotá. En lo que respecta a deficiencia en micronutrientes destacan también Amazonía y Orinoquía, Caquetá, Huila, Tolima, Cauca y Nariño. La mayor desnutrición global se encuentra en la región atlántica, oriental, Amazonía y Orinoquía, y el mayor retraso en el crecimiento es la Guajira, Boyacá, Nariño, Magdalena, Córdoba, Cauca, Huila y Bolívar, pero en general en todo el país existen problemas nutricionales (Mapas de la situación Nutricional en Colombia- ICBF, PMA, 2007).

## Capítulo 3

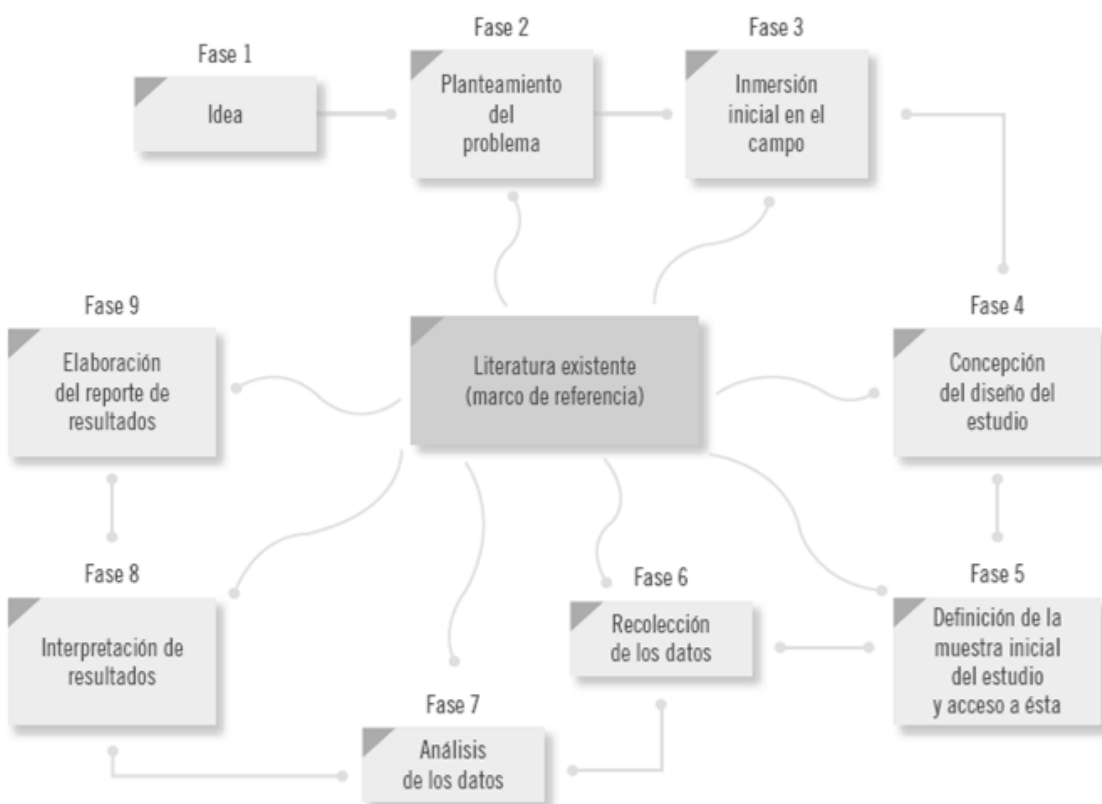
### La ruta a seguir

El proyecto se hace a un nivel de estudio caracterizado por la investigación-acción, la cual se utiliza para describir una familia de actividades las cuáles tienen en común la identificación de estrategias de acción que son implementadas y más tarde sometidas a observación, reflexión y cambio. La investigación-acción se considera como un instrumento que genera cambio social y conocimiento educativo sobre la realidad social y/o educativa, proporciona autonomía y da poder a quienes la realizan. El propósito fundamental de la investigación-acción no es tanto la generación de conocimiento como el cuestionar las prácticas sociales y los valores que las integran con la finalidad de explicitarlos. La investigación-acción es un poderoso instrumento para reconstruir las prácticas y los discursos sociales. (Bernal et al, s.f).

El presente proyecto tipo cualitativo, éste último emplea la recolección de datos sin medición numérica, esto con el propósito de descubrir o afinar preguntas de investigación durante el desarrollo de la interpretación. El paradigma cualitativo de investigación, puede concebirse como un grupo de prácticas o técnicas de tipo interpretativo, que permiten escudriñar en el mundo haciéndolo visible, transformándolo en representaciones observables como son anotaciones, grabaciones y documentos, por lo cual sus dos principales cualidades consisten en que es naturalista e interpretativa. (Baptista, Collado & Sampieri, 2010).

En la figura N°2 podemos observar cada una de las fases que componen la investigación cualitativa según Baptista, Collado & Sampieri (2010)

Figura 2. Fases de la investigación cualitativa.



Fuente: Baptista, Collado & Sampieri, 2010

Este proyecto se desarrolla dentro de la línea de Calidad ambiental y producción más limpia de la Fundación universitaria los libertadores.

En el municipio de Mahates la base fundamental de la economía es la actividad agropecuaria; en donde la agricultura ejerce un papel fundamental en el desarrollo económico-social de la población. Es tan importante y relevante este sector primario de la economía que entre 9.000 y 11.000 habitantes se dedican a esta actividad, destacando que la mayor parte de la población económicamente activa se encuentra ubicada en el área rural del Municipio. (Mahates, 2013)

La población muestra con la que se desarrollará el PROCEDA es de 20 agricultores, los cuales hacen parte de ASOAGRIMA, éstas son personas que se han dedicado la mayor parte de su vida a la agricultura y son referentes en su localidad, lo cual permitirá que la información que adquieran se trasmitan a mas habitantes de ésta población.

El primer paso a dar es la obtención de información primaria, para lo cual se aplicaran distintas técnicas como lo son la observación directa, entrevistas y encuestas, en la cuales se definieron unas variables fundamentales a investigar que relaciona los objetivos específicos propuestos con preguntas claves y actores relevantes que pueden aportar la información requerida. Se aplicaran a “informantes” claves, estos son campesinos cultivadores que hacen parte de la asociación de agricultores del municipio de Mahates.

En segundo lugar se realiza una revisión de fuentes secundarias relacionadas con la población sujeto, actividades productivas y de explotación de recursos naturales de la región de estudio comprendida. Se realizará una revisión de documentos relacionados con la agricultura en la zona.

Una vez realizado todo lo anterior se diseñaran las actividades pedagógicas de sensibilización sobre el uso de los agroquímicos y posteriormente la evaluación de todo el proyecto en el cual se observan los resultados obtenidos y se buscaran mejoras para el mismo.

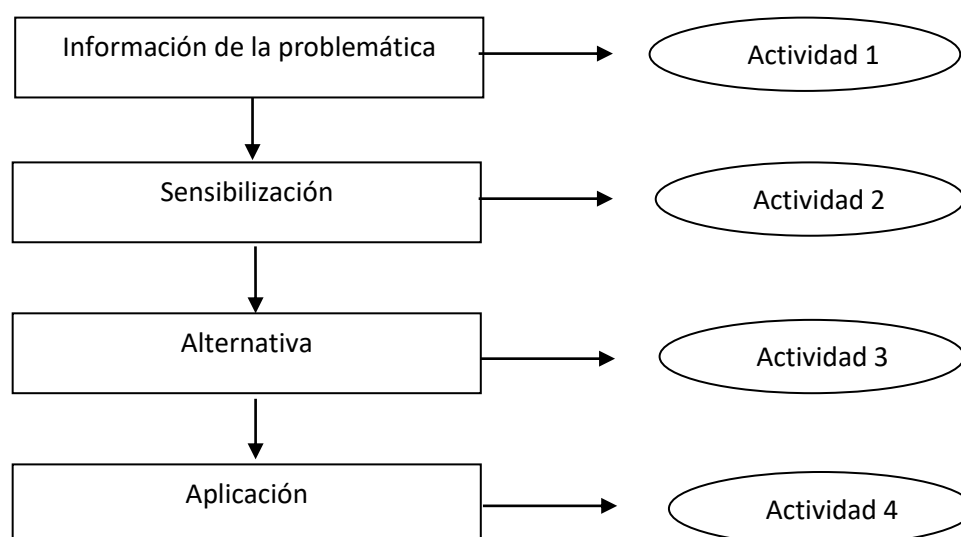
## Capítulo 4

### “Divirtiéndome aprendo como cambiar mi calidad de vida”

#### Descripción

La ejecución del proyecto se llevará a cabo en el municipio de Mahates con 20 personas que hacen parte la asociación agricultores ASOAGRIMA. Esta herramienta está compuesta en 4 etapas de las cuales las tres primeras son actividades de sensibilización y la cuarta etapa contiene una actividad práctica de campo. Dentro de las etapas encontraremos capacitaciones a través de charlas, talleres participativos, salidas de campo y debates. Estas actividades permitirán interactuar con los agricultores y que mediante las mismas puedan conocer una forma alternativa de producir alimentos sin que cause los daños que causan los agroquímicos tanto a su salud, al medio ambiente y a la seguridad alimentaria, esta alternativa corresponde a la agroecología.

Figura 3. Esquema de aplicación de la estrategia didáctica.



Fuente: Elaboración propia (2017)

## **Objetivo**

Sensibilizar a los agricultores que hacen parte de ASOAGRIMA sobre las consecuencias negativas de los agroquímicos sobre el medio ambiente.

## **Justificación**

En la actualidad uno de los grandes problemas es la contaminación ambiental por la implementación de los agroquímicos, el mundo necesita que se cambie la forma de producir alimentos ya que la misma está generando daños al medio ambiente, el uso de maquinarias, agroquímicos, la ganadería entre otras prácticas están colocando en riesgo la seguridad alimentaria y la calidad de vida de muchas personas.

La forma de contrarrestar este gran problema es la sensibilización de las personas, desde los más pequeños a través de los programas escolares hasta los más adultos a través de la educación ambiental no formal.

Ésta propuesta pedagógica se convierte en una herramienta fundamental para sensibilizar al grupo de agricultores que hacen parte de ASOAGRIMA ya que mediante las actividades propuestas les permitirá conocer mientras se divierten los efectos que causan las prácticas agrícolas que están aplicando actualmente y les mostrará una alternativa de producción ecológica de los alimentos que puede ser aplicada en su medio que le ayudaran



**Actividad N°1**

“Dibujando expreso lo que aprendo”

**Objetivo General**

- Reconocer el concepto de los agroquímicos y sus efectos sobre el medio ambiente.

Tabla N° 2. Pan de trabajo actividad 1

<b>Objetivo específico</b>	<b>Actividad</b>	<b>Temática</b>	<b>Recursos</b>	<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Evaluación</b>
* Identificar el concepto de agroquímicos y los principales daños que causa el uso excesivo en el medio ambiente y en la salud.	*Los asistentes observarán dos videos, posteriormente en grupos de 5 personas elaborarán una cartelera en donde expresaran mediante dibujos los daños que genera el usos de agroquímicos según lo observado en los videos.	*¿Qué son los agroquímicos?  *Efecto de los agroquímicos en el medio ambiente y en la salud humana.	Videobeam, tablero, marcadores, lápiz, colores, computador, videos. <b>(Agroquímicos, un problema ambiental global</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dp1mQDm8HHQ">https://www.youtube.com/watch?v=dp1mQDm8HHQ</a> , <b>Agroquímicos asesino silencioso</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rPctnY895Dw">https://www.youtube.com/watch?v=rPctnY895Dw</a> )	*El tiempo establecido para la ejecución de la actividad es de 60 minutos.	*Participación activa.

Fuente: Elaboración propia (2017)

## Actividad N°2

“Encontrando palabras extendiendo mi conocimiento”

### Objetivo general

- Identificar los diferentes tipos de agroquímicos empleados en la agricultura.

Tabla N°3. Plan de trabajo actividad 2.

<b>Objetivo específico</b>	<b>Actividad</b>	<b>Temática</b>	<b>Recursos</b>	<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Evaluación</b>
*Conocer la funcionalidad de los diferentes agroquímicos.	*Se realiza una charla participativa con los integrantes de ASOAGRIMA sobre los principales agroquímicos utilizados y sus funciones. Posteriormente se le entregará una sopa de letras a cada participante en la cual debe encerrar 9 palabras relacionadas con los agroquímicos.	*¿Cuáles son los agroquímicos que más se utilizan?	Videobeam, tablero, hoja con sopa de letras, marcadores, lápiz, colores, computador.	*El tiempo establecido para la ejecución de la actividad es de 20 minutos.	*Encuentra en la sopa de letras los términos relacionados con los agroquímicos

Fuente: Elaboración propia (2017)

### Actividad N°3

“Actuando expreso mi pensar”

#### Objetivo general

- Analizar la importancia de la agroecología en el desarrollo sostenible de la región.

Tabla N° 4. Plan de trabajo actividad 3.

Objetivo específico	Actividad	Temática	Recursos	Tiempo de ejecución	Evaluación
*Conocer alternativas de producción sustentable de alimentos	*Se realiza un juego de roles, para lo cual el grupo se dividirá en dos, en un extremo del salón se colocará un grupo el cual justifica la implementación de la agricultura convencional y en el otro extremo del salón el segundo justifica la implementación de la agroecología. Cada grupo debe escribir en una cartelera las razones por las que defiende su tipo de agricultura y argumentar. El docente encargado de la actividad oficiará como moderador	*¿Qué es la agroecología?  *Importancia de la agroecología  *Agroecología como opción para el desarrollo sostenible.	Videobeam.  Computador.  Sillas.  Mesas.  Cartulinas.  Marcadores.	*El tiempo establecido para la ejecución de la actividad es de 40 minutos.	*Participación

Fuente: Elaboración propia (2017)

## Actividad N°4

“Cambio mi pensar, cambio mi actuar”

### Objetivo general

- Aplicar técnicas agroecológicas que permitan conservar el medio ambiente.

Tabla N° 5. Plan de trabajo actividad 4.

Objetivo específico	Actividad	Temática	Recursos	Tiempo de ejecución	Evaluación
<p>* Disminuir el uso de agroquímicos</p> <p>*Mejorar los niveles de materia orgánica y fertilidad del suelo.</p>	<p>*Se realiza una salida de campo a la finca “La bendición” la cual está ubicada en el municipio de Mahates para aplicar algunas prácticas agroecológicas en un cultivo de naranja que ayudaran a mejorar las condiciones del suelo. Las legumbre son plantas que ayudan a fijar el nitrógeno en el suelo, el estiércol aumenta la materia orgánica del mismo y la labranza mínima ayuda a descompactarlos. El modo de acción de cada una de las prácticas anteriormente mencionadas se explica a los participantes de forma detallada. En primer lugar se ubica el grupo en un cultivo de naranja que se encuentra en esta finca, el área del cultivo se divide imaginariamente en 4 partes iguales, los</p>	<p>*Técnicas agroecológicas.</p> <p>*Barreras</p> <p>*Coberturas</p> <p>*Compost</p> <p>*Hojarasca</p> <p>*Labranza ecológica</p> <p>*Abonos verdes (Importancia de las leguminosas en la fertilidad del suelo).</p>	<p>*Estiércol</p> <p>*Semillas de frijoles</p> <p>*azadones</p> <p>*Guantes</p> <p>*Regaderas</p>	<p>El tiempo establecido para la ejecución de la actividad es de 120 minutos.</p>	<p>*Participación activa</p>

	<p>participantes harán grupos de 5, cada grupo ubicará en una de las divisiones, una vez que se encuentren en el sitio de trabajo toman los azadones y se realiza una labranza mínima en el sector que le corresponde, posteriormente se toma el estiércol y se esparce sobre el suelo, por último se siembran semillas de frijoles. Todo lo anterior ayudará a mejorar las condiciones del suelo donde se encuentra el cultivo de naranja.</p>				
--	---	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia (2017)

## Capítulo 5

### Conclusiones

El afán de producir grandes volúmenes de alimentos y la falta de sensibilización con el medio ambiente se ha convertido en una trampa mortal para nuestro planeta. La agricultura convencional no ofrece garantía de sostenibilidad, mientras que la agroecología y otras alternativas de producción de alimentos sanos como la agricultura orgánica se ofrecen la posibilidad de satisfacer la necesidad alimenticia sin degradar los recursos naturales.

Los pequeños agricultores en el municipio de Mahates utilizan los agroquímicos como solución a los problemas que se le presentan en los cultivos por la falta de alternativas, la aplicación del PROCEDA les brindó herramientas que son amigables con el medio ambiente.

La herramienta para preservar el medio ambiente es la educación ambiental, se deben extender los conocimientos a todos los rincones de la geografía mundial, se deben educar desde los niños hasta los adultos utilizando las diferentes herramientas que la educación ambiental ofrece.

## **Recomendaciones**

Se recomienda a los agricultores disminuir o evitar el uso de agroquímicos para preservar la el medio ambiente y la salud.

A las entidades territoriales se les sugiere impulsar la aplicación de prácticas agrícolas sustentables en todo el país por parte tal es el caso de la agricultura orgánica y la agroecología.

Se recomienda capacitar a las asociaciones de agricultores en cuanto a la importancia de conservar los recursos naturales.

### Referencias bibliográficas.

- Albert, L. M. (1995). Contaminación ambiental. Origen, clases, fuentes y efectos. Recuperado de <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvstox/fulltext/toxico/toxico-01a4.pdf>
- Altieri, M. (1993) Agroecología: bases científicas de la Agricultura Sostenible.CEPAL. Valparaíso, Chile.
- Altieri, M. A. (1999). AGROECOLOGIA. Bases científicas para una agricultura sustentable. Recuperado de <https://www.socla.co/wp-content/uploads/2014/AgroecologiadeALTIERI.pdf?iv=197>
- Apaza E. y Quispe G. 2014. Contaminación ambiental y seguridad alimentaria nutricional de las familias de la ciudad de Puno. Arequipa.
- Atilio, E. (s.f). Contaminación. Serie didáctica realizada para alumnos de las carreras de Ingeniería Agronómica Ingeniería De Paisaje.Facultad De Ciencias Agrarias. UNCa.
- Barba L.E. (2002). Conceptos básicos de la contaminación del agua y parámetros de medición. Universidad del Valle. Cali.



Baptista, P. Collado, C. & Sampieri, R. (2010). Metodología de la investigación. 5° ed. México D.F: Mc Graw Hill.

Bernal, S. Castro, I. Herráiz, N. Martínez, M. Picazo, M. Prieto, M. & Rodriguez, S. (2010) Métodos de Investigación en educación especial

Burbano, N. Romo, P. & Villota, L. (2015). Proyecto Ciudadano De Educación Ambiental En La Asociación Asprotangua En La Vereda Tapialquer Bajo Del Municipio De Tangua Departamento De Nariño Para Disminuir El Uso De Agroquímicos Y La Contaminación Ambiental. Fundación Universitaria Los Libertadores.

Cherrett I. (2004). Importancia de la Seguridad Alimentaria en el Desarrollo Nacional. Foro Nacional sobre Seguridad Alimentaria, México.

CONPES 113 (2008). Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional – PSAN. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá.

Correa, J. & Álvarez, M. (2015). La Agricultura Orgánica Como Estrategia Para Generar Una Cultura Ambiental Sostenible En La Institución Educativa Agroecológica Nuevo Oriente Del Municipio De Tierralta - Córdoba

EcuRed. (s.f). Agroecología. Recuperado de <https://www.ecured.cu/Agroecolog%C3%ADa>

ENSIN, 2005. Encuesta Nacional de la situación nutricional en Colombia. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.

FAO. (2014). agroecología para la seguridad alimentaria y nutrición actas del simposio internacional de la FAO. Roma

IDEAM. (2004). Informe anual sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales renovables en Colombia.

IDEAM, U.D.C.A (2015). Síntesis del estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia. IDEAM - MADS. Bogotá D.C., Colombia., 62 págs. Publicación aprobada por el IDEAM, Diciembre de 2015, Bogotá D.C., Colombia.

Mahates, (2013). Historia de Mahates, Colombia. Recuperado de [http://www.mahates-bolivar.gov.co/informacion\\_general.shtml#historia](http://www.mahates-bolivar.gov.co/informacion_general.shtml#historia).

Marrugo, M. Palacio V.P. & Quintana, A. Diseño De Un Programa De Educación Ambiental En Las Escuelas De Campo De Agricultores Ecas En El Departamento De Bolívar. Fundacion Universitaria Los Libertadores.

Landazury, P. Realpe, C. E & Rosero, L.F. (2015). Propuesta Pedagógica Didáctica Para El Fomento De La Agricultura Familiar Con El Propósito De Conseguir Una Sostenibilidad Alimentaria Desde El Centro Educativo Alto Cartagena Municipio De Ricaurte Nariño

SINA. (2002). Política Nacional de educación ambiental. Ministerio Del Medio Ambiente  
Ministerio De Educación Nacional. Bogotá.

Ortega, G. (2009). Agroecología vs. Agricultura Convencional. Asunción. Recuperado de  
<http://www.baseis.org.py/base/libreria/documento.php?id=94>

Reginfo, B. Quitiaquez, L. & Mora F. (s.f). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia.

## Anexos

### 1. Encuesta sobre agroquímicos

La presente encuesta pretende recoger información acerca la percepción que tienen los agricultores acerca de sus prácticas en el campo. Solicitamos responder con franqueza las siguientes preguntas señalando con una X la respuesta o la opción que considere pertinente según el caso.

N°	Preguntas	Sí	No
1	¿Sabe que son los agroquímicos?		
2	¿Ha utilizado agroquímicos en sus cultivos?		
3	¿Conoce los efectos secundarios de los agroquímicos en el medio ambiente y en su salud?		
4	¿Cree usted que los recursos naturales pueden ser contaminados por los agroquímicos?		
5	¿Conoce el manejo de agroquímicos?		
6	¿Está dispuesto a no volver a utilizar en sus cultivos los agroquímicos?		
7	¿Sabe que es la agroecología?		
8	¿Conoce las ventajas de la agroecología?		
9	¿Desea implementar la agroecología?		
10	¿Sabe que son las BPA?		

## 2. Encuesta sobre seguridad alimentaria

La presente encuesta pretende recoger información acerca de la disponibilidad de alimentos en el municipio y algunas acciones cotidianas de los habitantes del municipio de Mahates.

Solicitamos responder con franqueza las siguientes preguntas señalando con una X la respuesta o la opción que considere pertinente según el caso.

Nombre completo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Nº	Preguntas	Sí	No
1	¿Conoce que es la seguridad alimentaria?		
2	¿Considera usted que los agroquímicos afectan la calidad de los alimentos que produce?		
3	¿Cree que el agua que consume es totalmente apta?		
4	¿Sabe cómo llegan los residuos de agroquímicos a sus alimentos?		
5	¿Conoce la importancia de consumir alimentos producidos orgánicamente?		
6	¿Tiene usted la facilidad económica para adquirir los alimentos que desea consumir?		
7	¿Con frecuencia encuentra los alimentos que quiere consumir?		
8	¿Encuentra usted la cantidad de alimentos deseado para satisfacer las necesidades de su núcleo familiar?		
9	¿Desea consumir alimentos producidos orgánicamente?		
10	¿Ha realizado cultivos sin agroquímicos?		

### 3. Entrevista

La presente encuesta pretende recoger información acerca de la seguridad alimentaria y de la relación entre agroquímicos y medio ambiente. Solicitamos responder con franqueza las siguientes preguntas.

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1. ¿Considera usted que los agroquímicos son indispensables para la producción de alimentos? ¿Por qué?
2. ¿Por qué decidió utilizar agroquímicos y maquinaria en sus cultivos?
3. ¿Hace cuánto tiempo utiliza agroquímicos?
4. ¿Por qué no emplea la agroecología o agricultura orgánica?
5. ¿Sabe cuáles son las razones por la cual debería aplicar las BPA?
6. ¿Ejecuta alguna acción en su quehacer como agricultor para evitar la contaminación de suelo, tierra, aire o agua al utilizar los agroquímicos?
7. ¿Considera que la aplicación de agroquímicos no influye en el desarrollo sostenible de la región?
8. ¿Cuáles cree usted que son las acciones que amenazan falta de disponibilidad de alimentos en este municipio?

#### 4. Socialización del proyecto.



## 5. Exposición de actividades

